

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-304461

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

51)Int.Cl.

B01F 11/00

21)Application number : 05-116566

(71)Applicant : NIPPON TECHNO KK

22)Date of filing : 20.04.1993

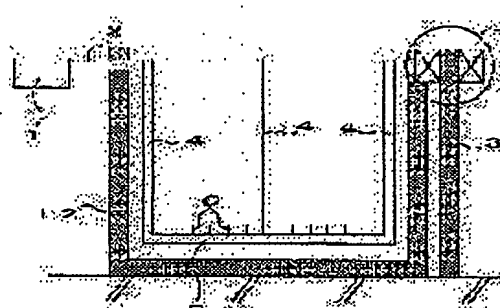
(72)Inventor : OMASA TATSUAKI

54) STIRRING APPARATUS

57)Abstract:

PURPOSE: To prevent decrease in the effective vol. of a tank even when is additionally installed in an existing tank by providing a vibrator vibrating in the transverse direction by means of a vibrating motor generating vibration in the transverse direction and a vibrating blade attached to a vibrating body.

CONSTITUTION: This vibrating and stirring apparatus consists of a vibrating motor 1 generating vibration in the transverse direction, a U-shaped vibration transmitter 2 for transmitting this vibration, a vibrator 5 connected with this U-shaped vibration transmitter 2, provided on the bottom part of a tank 12 and vibrating in the transverse direction and vibrating blades 6 attached on the vibrating body 5, a supporting body 3 preventing the vibration generated by the vibrating motor 1 from damping and a vertical vibration transmitter 4 hanging the vibrator 5 and transmitting the vibration of the U-shaped vibration transmitter 2 to the vibrator 5. It is possible to utilize sufficiently and effectively the vol. of the tank by thus providing the vibrating and stirring means along the bottom part which is a so-called dead space of the tank.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 23.10.1995

Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.03.1999

Date of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number] 3142417

Date of registration] 22.12.2000

Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-05153

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 01.04.1999

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-304461

(43) 公開日 平成6年(1994)11月1日

(51) Int.Cl.⁵

B 0 1 F 11/00

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-116566

(22) 出願日 平成5年(1993)4月20日

(71) 出願人 392026224

日本テクノ株式会社

東京都大田区池上6丁目8番5号

(72) 発明者 大政 龍晋

神奈川県藤沢市片瀬山5丁目28番11号

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 攪拌装置

(57) 【要約】

【目的】 既存の槽に付設しても槽の有効面積を少なくすることがない新しい攪拌装置の提供。

【構成】 被攪拌用流体を収納する槽、横方向に振動を発生させるための振動モーター、振動モーターの横振動を伝達するための伝達手段、伝達手段に連結されかつ液槽の底部に設けられて横方向に振動する振動子およびその振動体に付設された振動羽根よりなることを特徴とする攪拌装置。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被攪拌用流体を収納する槽、横方向に振動を発生させるための振動モーター、振動モーターの横振動を伝達するための伝達手段、伝達手段に連結されかつ液槽の底部に設けられて横方向に振動する振動子およびその振動体に付設された振動羽根よりなることを特徴とする攪拌装置。

【請求項2】 被攪拌用流体を収納する槽、該槽を構成する1つの壁の上端部に設置されて横方向に振動する振動モーター、振動モーターの横方向の振動を伝達するため該槽の上部に設けられたコの字状の振動伝達子、コの字状の振動伝達子の両先端部を弾性体を介して受け取る支持体、コの字状振動伝達子の振動を下部の振動子に伝達するための垂直振動伝達子、垂直伝達子に連結されかつ該槽底部にあって横方向に振動する振動子および振動子の横方向の振動を流体に伝えるため振動子に取付けられた振動羽根よりなることを特徴とする攪拌装置。

【請求項3】 コの字形の振動伝達子を介して該槽の一方の側に設置されている振動モーターとその対向する側に設けられた弾性体とその保持機構との両者間で重量的にほぼバランスが取れるよう調整されている請求項2記載の攪拌装置。

【請求項4】 エアレーション手段を付設した請求項1、2または3記載の攪拌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、流体攪拌装置に関する。

【0002】

【従来技術】めっきは、めっきの前処理段階、めっき処理段階、めっきの後処理段階より構成されるが現実には、たとえば銅めっき（このときは前段のみ）およびニッケルめっき（全工程が必要）を例にとると、有機溶剤脱脂－煮沸脱脂－水洗－電解脱脂－一次水洗－二次水洗－銅ストライク－銅めっき－回収－一次水洗－二次水洗－酸中和－一次水洗－二次水洗－ニッケルめっき－回収－一次水洗－二次水洗－中和－水洗－湯洗－乾燥という多数の工程を必要としている。このように多数の工程が必要となる最大の原因は各処理液と被めっき物との均一な接触が充分に行われていない点にある。一般に、接触を充分行わせるためには、攪拌が大切である。めっき液の一般的な攪拌方法としては、ブローを空気発生源としたエアレーションであるが、ニッケル法および硫酸銅めっき法はその代表的な例である。この従来のエアレーションを伴うめっき法の場合より生産性をあげるには、その電流密度をよりあげれば良いわけであるが、一定以上になると当然過電流による製品のヤケ、コゲ、又ガス発生によるピットなどの不良が多くなり現実的でない。しかし良品をより早く生産しようとするれば、より電流密度をあげ、同時にめっき液の攪拌が重要なことであ

2

る。攪拌が良好であればその攪拌により陰極および陽極附近の液の濃度差が少なくなり、電流効率が著しく改善され、生産性が向上し水素などのガス離れを良くしその結果ピットの発生がなくなってくる。エアレーション攪拌による欠点としては、

- ①液中のエア－による電流効率の低下、
- ②液中の光沢剤等の消耗が激しい、
- ③液のエア－酸化による劣化が発生する、
- ④液中のエア－のバラツキによる電流密度が不均一となり、めっき膜厚のバラツキが大となる、
- ⑤電解中に発生する水素ガスおよび酸素ガスの除去が不完全でそれによる不良が発生する、
- ⑥青化浴、ハンダ浴などにおいてはエア－レーション攪拌は、できない、
- ⑦エア－パイプの穴がつまりがちであり、清掃に手間がかかる、

などの問題点がある。そこで本発明者はエア－レーションに代わる優れた攪拌装置手段として振動攪拌手段を提案した（特開平3-275130号公報参照）。しかしながら、この発明における振動攪拌は攪拌翼を浴槽の壁面に沿ってとりつけるものであるため、浴槽の有効面積を小さくしてしまい1つの浴槽における処理量を低下させるという問題点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、既存の槽に付設しても槽の有効面積を少なくすることがない新しい攪拌手段を提供する点にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の第一は、被攪拌用流体を収納する槽、横方向に振動を発生させるための振動モーター、振動モーターの横振動を伝達するための伝達手段、伝達手段に連結されかつ該槽の底部に設けられて横方向に振動する振動子およびその振動体に付設された振動羽根よりなることを特徴とする攪拌装置に関する。本発明の第二は、被攪拌用流体を収納する槽、該槽を構成する1つの壁の上端部に設置されて横方向に振動する振動モーター、振動モーターの横方向の振動を伝達するため該槽の上部に設けられたコの字状の振動伝達子、コの字状の振動伝達子の両先端部を弾性体を介して受け取る支持体、コの字状振動伝達子の振動を下部の振動子に伝達するための垂直振動伝達子、垂直伝達子に連結されかつ該槽底部にあって横方向に振動する振動子および振動子の横方向の振動を液体に伝えるため振動子に取付けられた振動羽根よりなることを特徴とする攪拌装置に関する。

【0005】本発明の装置の概要を図1～2の実施例を参照して説明する。図1は、本発明の振動攪拌装置の上面図を示し、図2はその断面図を示す。1は、横方向に振動を発生する振動モーターであり、2はその振動を伝達するためのコの字状振動伝達子であり、槽または任意の

3

支持物に直接またはスライドベアリング13などを介して取付けられている。3は、振動モーター1で発生した振動が減衰しないようにするための支持体であり、4は、振動羽根6をつけた振動子5を吊り下げかつコの字状振動伝達子の振動を振動子5に伝達する役目をする垂直振動伝達子である。振動羽根6は振動モーター1の振動により振動攪拌作用を槽内の液体や粉体などに与える働きをする。支持体3の両側には例えばスプリングのような弾性体8、8が設けられており、コの字状振動伝達子2の振動が減衰しないようにするとともに振動モーター1の側の重量とほぼ同じ重量にして無用振動により発生する音を最小限に抑えこむ。コの字形の振動伝達子を介して該槽の一方の側に設置されている振動モーターとその対向する側に設けられた弾性体とその保持機構との両者間では重量的にほぼバランスが取れるよう調整されていることが好ましい。

【0006】請求項1でいう伝達手段は、請求項2におけるコの字状振動伝達子と垂直伝達子に相当している。請求項1や2でいう振動子は、棒状態であってもよいし、枠体であってもよい。要は、槽の底部にあって伝達子により伝達されてきた横方向の振動を振動羽根に伝える働きをすればよい。

【0007】振動羽根は任意枚数を振動子に付設すればよい。振動羽根は振動子上に垂直にあるいは斜めに取り付ける〔図5の(a)～(d)参照〕。振動羽根の取付け方は振動子に溶接することでもできるし、着脱自在とすることもできる。とくに羽根を振動子に押込式にとりつける方式を採用すれば、必要とする攪拌条件に応じて振動羽根の大きさを変更したり、振動羽根の数を変更することができるので、好ましい。また、羽根の取付角度を変更できるようにすることもできる。槽の大きさが幅800mm、長さ1000mm、深さ1100mmの場合には、例えば、50mm間隔で幅80mm、長さ500mm、厚さ0.15mmの振動羽根を取り付けることにより充分攪拌効果を挙げることができる。

【0008】コの字状の振動伝達子の両先端部を弾性体を介して受け取めている支持体の存在は、振動モーターにより発生した横方向の振動が減衰しないようにするため、地盤と同じようにしっかりした構造体のものとするのが好ましい。例えば、地盤に基礎を打ち、それに垂直に立ち上ったH型鋼材、あるいは鉄筋、鉄骨入りコンクリート壁などを用いることができる。槽の壁が充分にしっかりしているときは槽の壁をもって支持体とすることもできる。

【0009】前記弾性体は、振動伝達子の振動をうけと

4

め、前記支持体からその振動をはねかえす役割を果たすものであり、強いバネ力をもつものが好ましい。例えば、図3に示すように、丸棒7のまわりにバネ鋼により作った直径3～10mmのスプリング8をはめこんだものを前記弾性体として使用することができる。前記弾性体は前記支持体の振動モーター側とその反対側とに対照的に設置することが好ましい。図3のものは、そのような構造になっており、バネは止め板9で固定されている。

【0010】本発明の攪拌装置は、液体の攪拌、粉体の攪拌、液体と粉体の攪拌などに有用である。例えば、めっき工程においては脱脂槽、洗浄槽、水洗槽、めっき槽などの各槽の攪拌装置として本発明を利用することができる。これらの場合には本発明の攪拌装置にさらにエアレーション手段を付設することができる。また、本発明の攪拌装置は、反応のための攪拌装置として、あるいは化学薬品、医薬、農薬あるいは肥料などの各種成分を混合するときの攪拌装置として有用である。さらに、本発明は粉末、粒状物などの混合、さらにはこれらの固体状物と液体との混合等のための攪拌装置としても有用である。

【0011】

【実施例】

実施例1

SUS301ステンレス製の脱脂槽を利用して図6に示す要領で振動攪拌手段を組み立てる。図6に示すように脱脂槽の底部に振動子5に相当する振動枠を1000×800mmの大きさと組み立て、その振動枠の六個所に高さ1100mmの垂直振動伝達子4に相当する柱を立て、脱脂槽の上部に設けられたコの字状振動伝達子2と連結させる。振動枠は50mm間隔で長さ500mm、幅80mm、厚さ0.15mmの振動羽根6をとりつける。振動モーター1としては0.4kwのものをを用い、27Hzで振動させる。振動モーターの駆動回路はインバーターを用いた。前記装置を用い、日本テクノ(株)製商品名テクノクリーン#2000(アルカリ性界面活性剤;pH11.3、比重1.04/20℃)の10%水溶液を入れ、油で汚れたプラス中心電極(直径5mm、長さ15mm、穴径3mm)多数をバレルに入れて脱脂槽に吊るし、70℃で5分間振動攪拌により洗浄後、図1に示す水洗槽に移し常温で5分間振動攪拌下に水洗した。水洗槽は図1に示すもので、図5における電熱ヒーター10が付いていない点を除き同一のものをを用いた。その結果はつぎの表のとおりである。

【表1】

	洗 浄 条 件		残留油分 (mg/個)
	脱 脂	洗 浄	
本発明	界面活性剤水溶液 (70℃) 振動攪拌 5分	水 洗 振動攪拌 5分	0.007
対 照	トリクロロエタン冷液 超音波 5分	蒸 気 5分	0.018

【0012】実施例2

油で汚染した機械部品のステンレスの小さな板をバレルに入れ、実施例1で用いた脱脂用振動攪拌装置(図6)を用いて洗浄した。脱脂槽には石油系のナフテン類を主成分とする日本テクノ(株)商品名テクノクリーン#S700(比重0.815/15℃、引火点86℃、BP209.5℃、EP235.5℃)を用い、常温で27Hzで5分間振動攪拌を行い、水洗することなくそのまま3分間熱風乾燥を行った。残留油分は、処理前が3.10g/個であったものが0.15mg/個に減少していた。

【0013】実施例3

図7に示すめっき用振動攪拌装置を用いた。図7の装置は図6の実施例1の装置におけるヒーター10のかわりに電極11が設けられている点のみは異なるが、他の条件はすべて実施例1の装置と同一である。

硫酸銅 215g/l

硫酸 53g/l

光沢剤 少量

塩素イオン 50ml/l

よりなる硫酸銅めっき液を用い、通常のエアレーションを併用してプリント基板に銅めっきを行った。エアレーションは均一にエアレーションされるように調節した。攪拌パイプの空気吐出孔は槽底に向け45°で開け、この孔とめっき部品との距離は200mmとした。攪拌用空気に油分のミストが混入するのをさけるためエアフィルター付き無注油低圧プロアを使用した。

実施例3の 振動攪拌 : 29.4Hz

電流密度 : 6A/dm²

めっき時間 : 30分

対照(エアレーションのみ) 電流密度 : 3A/dm²

めっき時間 : 60分

エアレーションのみの場合(対照)は、電流密度をこれ以上高くすることができないが、実施例3の場合は対照の場合より倍の電流密度とすることができ、その結果めっき時間は半分で済んだ。また、多数処理した基板のなかから2枚を無作為抽出し、そのめっき膜厚を基板の表示箇所毎に測定し、その測定値を示したのが図8である。なお、図8において、(a)及び(b)が振動攪拌

処理結果、(c)及び(d)がエアレーションのみの処理結果であり、大きさは、それぞれ横340μ、縦170μである。対照のものに比べ、実施例3の方が膜厚のバラツキが少ないことがわかる。

【0014】実施例4

実施例3と同一のめっき用振動攪拌装置を用い、50mm×40mmの平らな凹凸のある機械部品に下記のニッケルめっき浴を用いてニッケルめっきを行った。

20 硫酸ニッケル 105g/l

塩化ニッケル 60g/l

ホウ酸 45g/l

硫酸第一鉄 10g/l

有機錯化剤 25g/l

光沢剤 20g/l

PH 3.2

浴温 63℃

電流密度 8A/dm²

30 本発明の振動攪拌装置においては、全くホウ酸の析出がないが、エアレーション方式(従来法)の場合には、ホウ酸がエアレーションノズルに析出しエアレーションが不能となった。従来方法では3~4A/dm²の電流密度しか得られなかった。

【0015】

【効果】

(1) 製品の品質を落すことなく電流密度を高くすることができた。

(2) エアレーションを併用しない場合、あるいはエアレーションを少なくした場合、電流効率が向上する。

40 (3) 振動攪拌のみでは、液中に気泡が発生しないので、電流密度が均一となり、膜厚のバラツキも少ない。

(4) 攪拌装置内の反応により発生する各種ガスがある場合には、振動によりこのガスが早く系外にでるので、ガスの存在による不都合を著しく低減できる。

(5) エアレーションが本来的になじまない青化浴めっき、ハンダ浴などにおいて、極めて有効な攪拌効果を発揮する。

50 (6) エアレーションを併用する場合でも、その程度を低くすることができるので、エアレーションに伴う酸化、揮発による成分ロスを少なくすることができる。

(7) めっき製品の光沢は、従来品よりはるかに優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本的振動攪拌装置の上面図である。

【図2】 図1の断面図である。

【図3】 図2のA部分の拡大断面図である。

【図4】 振動伝達機構と振動子の概略図である。

【図5】 振動羽根の振動子への取付け態様のいろいろを(a)から(d)に示す。

【図6】 脱脂のための振動攪拌装置の上面図である。

【図7】 めっきのための振動攪拌装置の上面図である。

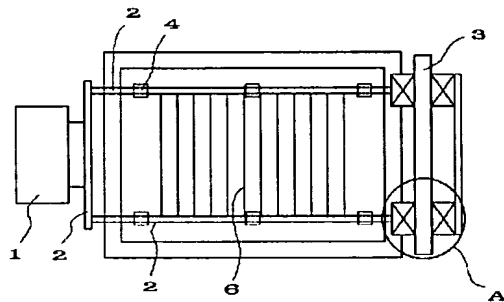
【図8】 実施例3で処理したプリント基板の表示箇所毎のめっき膜厚の測定値を示すものであって、(a)及び(b)が本発明に係る振動攪拌処理を受けた二枚の基板のデータであり、(c)及び(d)が対照に係るエアレーションのみの処理を受けた二枚の基板のデータであ

る。

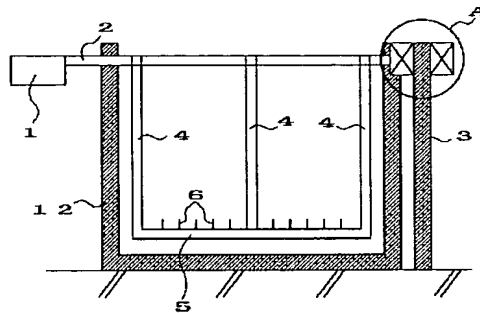
【符号の説明】

- 1 振動モーター
- 2 コの字状振動伝達子
- 3 支持体
- 4 垂直振動伝達子
- 5 振動子
- 6 振動羽根
- 7 丸棒
- 8 スプリング
- 9 止め板
- 10 ヒーター
- 11 電極
- 12 槽
- 13 スライドベアリング

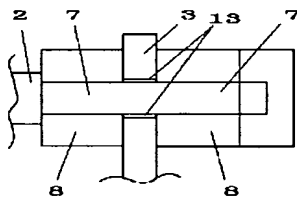
【図1】



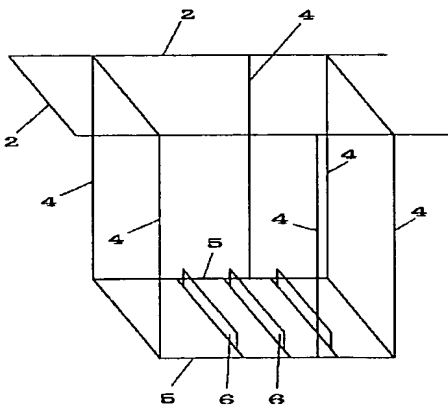
【図2】



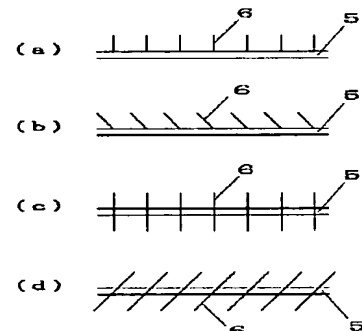
【図3】



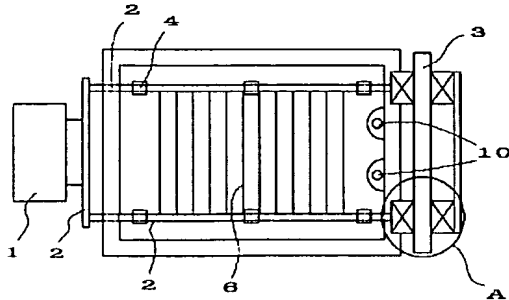
【図4】



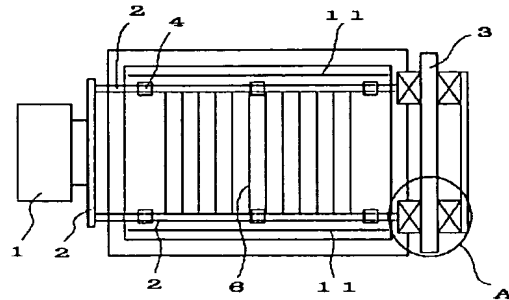
【図5】



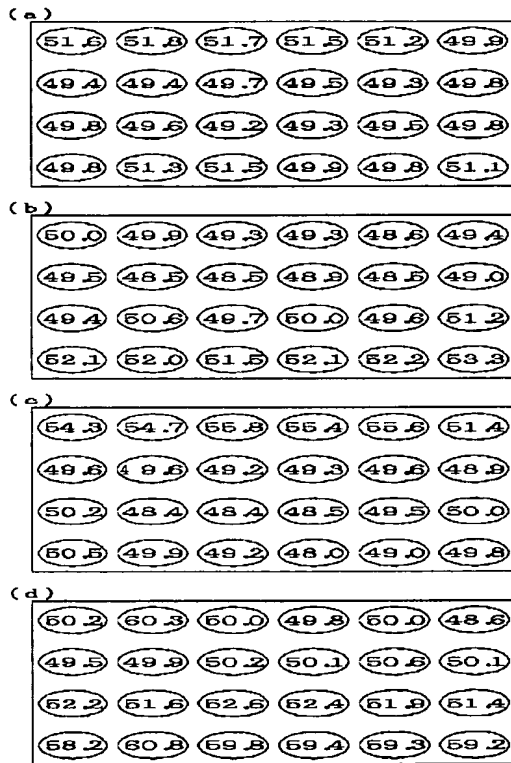
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成5年5月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【効果】

(1) 本発明者の提案した特開平3-275130号公報にかかる縦振動タイプのものは、振動攪拌手段を槽の側壁部に設けるため、振動攪拌手段の占める容積だけ、実質的に槽の有効容積を小さいものにしていた。しかしながら、本発明の横振動では振動攪拌手段が槽の底部に沿って設けることになるが、従来から槽のこの部分は、いわばデッドスペースであったので、横振動の本発明は槽の容積を目一杯有効利用することができる。

(2) 本発明において振動攪拌装置が設けられている槽の底部は、めっき用の電極がその部分まで延びていない領域である。したがって、電極と振動攪拌手段との間の距離が前記縦振動の場合より大きくなるため電極と振動攪拌手段との間に流れる電流が極めて小さくなり、それに伴って発生する振動攪拌手段を構成する金属の腐蝕を極めて少なくすることができる。

(3) 製品の品質を落すことなく電流密度を高くすることができる。

(4) エアレーションを併用しない場合、あるいはエアレーションを少なくした場合、電流効率が向上する。

(5) 振動攪拌のみでは、液中に気泡が発生しないの

で、電流密度が均一となり、膜厚のパラツキも少ない。

(6) 攪拌装置内の反応により発生する各種ガスがある場合には、振動によりこのガスが早く系外にでるので、ガスの存在による不都合を著しく低減できる。

(7) エアレーションが本来的になじまない青化浴めっき、ハンダ浴などにおいて、極めて有効な攪拌効果を発揮する。

(8) エアレーションを併用する場合でも、その程度を低くすることができるので、エアレーションに伴う酸化、揮発による成分ロスを少なくすることができる。

(9) めっき製品の光沢は、従来品よりはるかに優れている。